

## Proposition de stage de Master 2 – UPPA / UMS 3360 DMEX

### Mise au point d'un protocole de traitement de données de tomographie à Rayons X pour l'étude géométrique de micro textures gréseuses ayant subi une déformation tectonique.

Dans le cadre d'un projet commun DMEX-TOTAL, nous proposons un stage qui a pour objectif la mise en place d'un protocole de traitement et d'analyse de données 3D de tomographie à rayons X. Il s'agit d'extraire et de caractériser en 3 dimensions et à l'échelle micrométrique les objets et structures (minéraux de quartz, porosité, etc.) présents dans une roche gréseuse du bassin de Neuquén en Argentine afin de déterminer leurs paramètres de forme et d'orientation spatiale.

Les grains de quartz étant jointifs dans les grès étudiés, il est important de pouvoir extraire et séparer ces grains de façon correcte en vue du calcul des paramètres géométriques de chaque grain. Cette phase du traitement est primordiale pour une bonne interprétation des résultats de l'analyse. L'objectif final est de déterminer comment ces paramètres géométriques se corrèlent avec les indices de déformations mesurés précédemment par la méthode ASM (Anisotropie de Susceptibilité Magnétique), afin de fournir des informations supplémentaires sur la compartimentation de la déformation dans un pli structural du bassin sédimentaire argentin.

Dans ce cadre, le stagiaire aura à sa disposition 6 jeux de données de tomographie à rayons X acquis sur 6 échantillons de grès ayant subi des déformations variables (le stagiaire pourra participer à l'acquisition des données).

Le stagiaire devra :

1. Effectuer le prétraitement des données jusqu'à la segmentation des grains de quartz selon un protocole standard avec le logiciel Avizo.
2. Déterminer un protocole de traitement permettant de séparer chaque grain de quartz. Pour cela, le stagiaire
  - fera un état de l'art des méthodes et algorithmes existants permettant la séparation d'objets en imagerie,
  - testera la performance de différents modules déjà existants sur un jeu de données (modules sous les logiciels Avizo, Fiji, logiciels académiques, ...)
  - établira enfin un protocole final de traitement pour la séparation des grains.
3. Analyser et faire la synthèse des résultats obtenus pour les 6 échantillons en utilisant des scripts développés sous le logiciel de calcul scientifique Matlab.
4. Si le temps le permet, appliquer la même méthodologie à la porosité de la roche.

Le stagiaire devra être motivé par le traitement et l'analyse d'images et devra être en mesure d'acquérir une certaine autonomie sur des logiciels de traitement d'images tels qu'Avizo et Fiji et sur des logiciels de calcul scientifique tels que Matlab.

Période :	Février-juin 2018 (5 mois)
Financement	Indemnité de stage de l'ordre de 550 euros par mois.
Encadrement	Pascale Sénéchal (DMEX, UPPA) / Josselin Berthelon (Université de Lorraine, TOTAL) / Thomas Maurin (TOTAL) / Peter Moonen (DMEX, UPPA)
Lieu de stage	DMEX/IPRA à l'université de Pau et des Pays de l'Adour (PAU, 64)

Infos sur l'UMS 3360 DMEX : <http://imagingcentre.univ-pau.fr/>

**Pour candidater, envoyez un CV et une lettre de motivation à :**

**[pascale.senechal@univ-pau.fr](mailto:pascale.senechal@univ-pau.fr)**